

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



PCT/US 04/27227

REC'D 04 OCT 2004

WIPO PCT

### Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

103 38 598.3

**Anmeldetag:**

22. August 2003

**Anmelder/Inhaber:**

NexPress Solutions LLC,  
Rochester, N.Y./US

**Bezeichnung:**

Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine  
Druckmaschine

**IPC:**

B 65 H 29/20

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

  
München

**Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine Druckmaschine**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine Druckma-  
5 schine, vorzugsweise für eine elektrofotographisch arbeitende Druckmaschine,  
umfassend wenigstens ein rotierend antreibbares Bogenförderorgan, welches zur  
Annahme oder Erfassung einer Vorderkante eines Bogens und zur Ablage des  
Bogens nach Zurücklegung eines Rotationsweges vorgesehen ist, umfassend  
eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der jeweils erreichten Stapelhöhe bzw. des  
10 erreichten Stapelniveaus, die einen gleichzeitig als Niederhalter für den Stapel  
fungierenden Taster umfaßt, welcher zur Ablage eines nächsten Bogens auf den  
Stapel sich zur Freigabe des Stapels vom Stapel mechanisch gesteuert abhebt.

Eine Vorrichtung der vorgenannten Gattung ist aus der US-A-5 518 230 bekannt.  
15

Dort wird an einer rotierend antreibbaren Bogenstapelscheibe, die zwei einander  
diametral gegenüberliegend angeordnete Schlitze als Bogenaufnahmen auf-  
weist, ein Taster eines Stapelhöhensensors mittels eines Exzenters mechanisch  
gesteuert auf die Drehstellung der Bogenstapelscheibe abgestimmt, um den Tas-  
20 ter automatisch zur Ablage eines nächsten Bogens auf den Stapel zur Freigabe  
des Stapels vom Stapel mechanisch gesteuert abzuheben.

Das aus dem zitierten Stand der Technik bekannte Bogenförderorgan weist zwei  
einander diametral gegenüberliegende Schlitze zur Aufnahme von Bogenvorder-  
25 kanten auf, so daß das Bogenförderorgan im Prinzip schon wieder zur Übernah-  
me eines nächsten Bogens bereit ist, während es einen vorhergehenden Bogen  
ablegt.

Dies trifft aber nur dann wirklich zu, wenn die zu übernehmenden Bögen ein pas-  
sendes Format haben. Ein Bogen wird nämlich bevorzugt durch Transportrollen  
30 am Ende eines Transportpfades für Bedruckstoff an das Bogenförderorgan ü-  
bergeben. Eine gute Ablage des Bogens wird insbesondere dann erreicht, wenn die

Transportrollen die Hinterkante des Bogens gerade dann abgeben, sobald die Bogenvorderkante einen Anschlag an einer Abgabestelle erreicht, weil sich dann der Bogen schmiegsam auf einem Bogenstapel ablegt. Dies bedeutet, der Bogen sollte eine Länge haben, mit der er das Bogenförderorgan gerade etwa halb umschlingt, also entsprechend etwa dem halben Umfang der Mantelfläche des Bogenförderorgans. Dies ist aber keineswegs immer gegeben. Es werden auch längere oder kürzere Formate transportiert. Ohnehin kann zum Beispiel schwerer und steiferer Bedruckstoff beschädigungsfrei nicht sehr stark gekrümmt werden, so daß der Radius des Bogenförderorgans im Hinblick auf einen derartigen Bedruckstoff vorsorglich lieber größer gewählt wird, als es vielleicht der Länge des Bogenformates angemessen wäre. Andererseits soll aber zur Ausnutzung der Vorrichtung möglichst ein gleichmäßiger Fluß von Bögen transportiert werden, bei dem zwischen aufeinander folgenden Bögen keine allzu große Lücke klafft. Aber aufeinander folgende Bögen sollen sich auch nicht überlappen.

15

So kann es sein, daß der freie Schlitz, welcher die nächste Übernahme durchführen soll, je nach Situation entweder zu früh oder zu spät bereitstehen könnte. Angesichts der geschilderten Situation wäre es auch keine Lösung dieses Problems, das Bogenförderorgan mit einer größeren Vielzahl von Schlitzten (oder mit sonstigen maulartigen Aufnahmen) zu bestücken.

20

Außerdem kann es bei dem Stapeln von bedruckten Bögen zu Schieflagen des Stapels kommen, die zu einem Verrutschen oder sogar Umfallen des Stapels führen können, da das Druckbild unter Umständen ungleichmäßig dick auf der Bogenoberfläche aufträgt. Das zu detektierende Stapelniveau ist somit nicht verläßlich horizontal ausgerichtet.

25

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung auch bei optimalerer Auslastung der Bogenförderung verläßlich zu gestalten.

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens zwei Bogenförderorgane vorgesehen sind, derart, daß diese mehreren Bogenförderorga-

ne im wesentlichen unabhängig voneinander um die gemeinsame Achse rotierbar sind und so eines dieser Bogenförderorgane zur Annahme oder Erfassung eines nächsten Bogens bereit ist, wenn ein anderes dieser Bogenförderorgane noch mit dem Transport oder der Ablage eines vorhergehenden Bogens belegt ist und daß der Taster mit dieser Mehrzahl von Bogenförderorganen mechanisch gekoppelt ist.

Die erfindungsgemäße Lösung stellt mit Vorteil Optimierungsmöglichkeiten für die Auslastung und Schnelligkeit der Bogenförderung bereit, weil das weitere bzw. ein weiteres Bogenförderorgan unabhängig und zeitgenau auf das Format des Bogens, die Geschwindigkeit der Bögen und die eigene Transportgeschwindigkeit abgepaßt in Bereitschaft gebracht werden kann, wobei gleichzeitig verläßlich das Stapelniveau nach jeder Bogenablage erfaßt werden kann.

Eine nächste Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß ein mit den Bogenförderorganen zusammen arbeitendes Bogenumlenkorgan vorgesehen ist, wobei das Bogenumlenkorgan mit einer als Auflage für den Bogen dienenden Mantelfläche im wesentlichen einen Krümmungsweg für den zu fördernden Bogen vorgibt und jedes Bogenförderorgan wenigstens ein Übergriffelement zum Übergriff der angenommenen Bogenvorderkante aufweist, derart, daß die Bogenvorderkante zwischen einem dieser Übergriffelemente eines Bogenförderorgans und der Mantelfläche des Bogenumlenkorgans mitnahmefähig erfaßbar ist, wobei der Taster mit allen Bogenförderorganen und / oder mit dem Bogenumlenkorgan mechanisch gekoppelt ist.

Mit Vorteil werden bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung somit Funktionen auf unterschiedliche Elemente verteilt, so daß eine um so gezieltere und sicherere Funktionalität erreicht wird.

Das Bogenumlenkorgan übernimmt im wesentlichen die Scheibenkörperfunktion und bietet eine Anlage und Auflage für den Bogen, wobei auch dieses Bogenumlenkorgan nicht unbedingt scheibenförmig ausgebildet sein muß, sondern gemäß

einer Weiterbildung auch radförmig oder in irgendeiner Weise segmentiert sein kann.

Die Bogenförderorgane übernehmen vor allem einen Teil der Haltefunktion, indem jeweils ein Bogenförderorgan ein Übergriffelement bereitstellt, das die Bogenvorderkante zwischen sich und der Mantelfläche des benachbarten Bogenumlenkorgans verklemmt und dadurch sicher hält, ohne die Vorderkante zu beschädigen. Das beteiligte Bogenförderorgan muß daher erst recht nicht scheibenförmig ausgebildet sein, sondern kann bevorzugt sich gemäß einer

10 Weiterbildung der Erfindung dadurch auszeichnen, daß es im wesentlichen als zweiarmiger Schwenkbalken ausgebildet ist, der im Bereich seiner beiden radial auswärts weisenden freien Enden jeweils ein Übergriffelement aufweist. Durch die Übergriffelemente an beiden Enden, ist jedes Bogenförderorgan zur Übernahme eines nächsten Bogens bereits bereit, während es einen vorhergehenden

15 Bogen ablegt oder zumindest kurz danach. Das vorzugsweise ohnehin im wesentlichen rotationssymmetrische Bogenumlenkorgan ist sowieso im Prinzip in jeder Drehstellung und allzeit bereit.

Das Übergriffelement ist bevorzugt als Zunge oder Lasche flächig und gegebenenfalls auch federnd nachgiebig ausgebildet, so daß eine Beschädigung der Bogenvorderkante vermieden wird. Dabei ist das Übergriffelement bevorzugt im wesentlichen als dem Krümmungsweg des Bogenumlenkelementes etwa parallel folgende Zunge oder Lasche ausgebildet.

25 Der Taster ist mit allen Bogenförderorganen und /oder mit dem Bogenumlenkorgan so verbunden, daß er sich dadurch gesteuert an den Arbeitsablauf der Bogenförderung anpaßt, ohne diesen zu behindern.

Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich die Vorrichtung

30 dadurch aus, daß die Mehrzahl von Bogenförderorganen und das Bogenumlenkorgan jeweils doppelt vorgesehen sind und auf der gemeinsamen Achse spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind, derart, daß alle Bogenförderorgane zwischen den beiden Bogenumlenkorganen angeordnet sind, so daß eine Bo-

genvorderkante in ihrem Verlauf parallel zu der gemeinsamen Achse der Bogenförderorgane und der Bogenumlenkorgane von zweien der insgesamt wenigstens vier Bogenförderorganen und den zwei Bogenumlenkorganen gemeinsam erfaßbar ist.

5

Auf diese Weise wird der Bogen mit Vorteil über seine gesamte Breite sicher erfaßt und insbesondere auch eine Schiefelage oder Verdrehung durch den Transport verhindert. Auch hieran kann der Taster gesteuert gekoppelt werden, ohne zu behindern. Bevorzugt ist vorgesehen, daß der Taster mittels Führungskulissen mit der Mehrzahl von Bogenförderorganen gekoppelt ist. Dabei kann der Taster wenigstens einen Lagerarm aufweisen, der wenigstens auf einer Führungskulisse abrollendes und geführtes Rollelement trägt.

10

Eine unabhängige erfindungsgemäße Lösung, für die auch selbständiger Schutz beansprucht wird, zeichnet sich dadurch aus, daß eine Mehrzahl von über die Stapelbreite verteilt angeordneten Tastern vorgesehen ist, die alle mit dem wenigstens einen Bogenförderorgan mechanisch gekoppelt sind.

15

Auf diese Weise kann mit Vorteil auch ein nicht horizontal orientiertes Stapelniveau sicher und genau erfaßt werden und eine Schiefelage des Stapels rechtzeitig für Gegenmaßnahmen erkannt werden.

20

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß drei Taster vorhanden sind, von denen einer mittig des Stapels und die anderen beiden in einem Abstand zu der einen und der anderen Seite des mittigen Tasters angeordnet sind. Es kann aber auch eine feiner segmentierte Tasteinrichtung mit einer größeren Anzahl von Tastern vorgesehen sein, um die Stapelhöhe und -lage um so genauer erfassen zu können.

25

Eine weitere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß zur Erkennung der Niveaustellung des wenigstens einen Tasters wenigstens ein Sensorelement vorhanden ist. Dieses Sensorelement ist bevorzugt eine Lichtschranke, vorzugsweise eine Gabellichtschranke.

30

Es sollen von dem Sensorelement vorzugsweise drei ausgezeichnete Niveaustellungen des Tasters erkennbar sein, nämlich bevorzugt die abgehobene Position, die Stapelnullposition und die tiefste Stapelposition des Tasters. Dies kann mit Vorteil dadurch erreicht werden, daß die ausgezeichneten Niveaustellungen mittels eines mit dem Taster gekoppelten Schalfähnhchens kenntlich sind, z. B durch lichtdurchlässige Durchbrechungen des Schalfähnhchens an den zugeordneten Stellen.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, aus dem sich auch weitere erfinderische Merkmale ergeben können, auf das die Erfindung in ihrem Umfange aber nicht beschränkt ist, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig.1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

15

Fig.2 eine perspektivische Teilansicht der Vorrichtung gem. Fig. 1,

Fig. 3 eine Schnittansicht der Vorrichtung gem. Fig.1 mit einer Schnittebene quer zur Drehachse der Bogenförderorgane und der Bogenumlenkorgane,

20

Fig. 4 eine zweite Schnittansicht der Vorrichtung gem. Fig. 1 parallel zum Schnitt gem. Fig. 3,

25

Fig. 5 eine Detailansicht der Fig. 4,

Fig.6 bis 8 einen äußeren Niederhalter gem. den Fig. 4 und 5 in verschiedenen Stellungen und

30

Fig. 9 und 10 weitere perspektivische Teilansichten der Vorrichtung.

Bei dem erfindungsgemäßen, rotierenden Ablagesystem (Fig. 1) gibt es mindestens ein rotierendes Übergriffelement - Paar 5 an wenigstens einem Bogenförderorgan, welches gemeinsam mit einem Bogenumlenkorgan 6 den abzulegenden Bogen um 180° aus einem Papierpfad heraus umlenkt und gegen eine Stapelkante 2 fördert.

Dabei ist es wichtig, daß nach jedem abgelegten Bogen die Stapelhöhe neu erfaßt wird, damit die Ablagemechanik durch einen anwachsenden Stapel 1 nicht blockiert und letztlich beschädigt wird. Deshalb ist es erforderlich, das neue Stapelniveau zu erfassen und gegebenenfalls ein Tablett, auf dem die Bögen abgelegt werden, abzusenken.

Aus diesem Grunde werden Taster bzw. Niederhalter 3, 4 benötigt, die sich auf den Stapel 1 absenken lassen, nachdem der Bogen mit seiner Vorderkante an der Stapelkante 2 angelangt ist und nicht mehr weiter verschoben wird. Das Abheben der Niederhalter 3, 4 wird immer dann erforderlich, wenn ein nächster Bogen an die Stapelkante 2 herangefördert wird (Der Weg für den nächsten Bogen muß freigegeben werden).

Wichtig bei der Stapelhöhenerkennung ist, daß die gesamte Breite (entlang der Stapelkante 2) abgefragt werden muß, damit kein Quetschen und letztlich ein Verschieben der Bögen oder gar des ganzen Stapels 1 erfolgt. Zusätzlich ist aber nicht nur das oberste Stapelniveau von Interesse, sondern auch das mögliche niedrigste, weil erst diese beiden Werte zusammen eine Aussage über die Schiefelage des Stapels 1 zulassen. Ab einer gewissen Schiefelage ist auf jeden Fall mit einem seitlichen Wegrutschen des Stapels 1 zu rechnen.

Resultat ist die Forderung nach einem mehrteiligen Höhenerkennungssystem.

In der erfindungsgemäßen Lösung wird ein dreiteiliges Höhenerkennungssystem mit drei Tastern bzw. Niederhaltern 3, 4 aufgezeigt. Es kann aber beliebig verfeinert werden, was bedeuten soll, daß die Segmentierung beliebig erhöht werden kann.



Dreiteilig bedeutet hierbei, dass ein Niederhalter 3 in der Mitte des rotierenden Ablagesystems (zwischen den rotierenden Bogenförderorganen des gezeigten Ausführungsbeispiels) und zwei weitere Niederhalter 4 jeweils außerhalb der ro-  
 5 tierenden Bogenförderorgane platziert sind.

Gemäß insbesondere der Fig. 1 sieht der beispielhaft dargestellte Aufbau wie folgt aus:

10 Für den Hebe- und Senkvorgang der Niederhalter 3, 4 ist eine spezielle Auslösemechanik erforderlich, die in Abhängigkeit der Position der Übergriffelemente 5 arbeiten muß.

Damit auf einen separaten Antrieb für die Hebe- und Senkbewegung sowie die  
 15 entsprechende Steuer- und Regeleinrichtung verzichtet werden kann, die für die Synchronisierung der beiden Systeme sorgen müßte, befindet sich an den Bogenförderorganen bzw. an dessen Schwenkarmen jeweils über einen Lagerarm 10 ein Rollelement 9. Diese Rollelemente 9 leiten entsprechende Schwenkbewegungen des Stapelhöhenerkennungssystems ein.

20 Das Höhenerkennungssystem hat als Grundelement einen Mitnehmer 8, der drehbar auf einer Achse gelagert ist, auf der sich auch die einzelnen Taster 3, 4 befinden. An dem Mitnehmer ist ein Kulissenstück 7 angebaut, auf dem die Rollelemente 9 der Bogenförderorgane ablaufen. Mit Ablaufen ist gemeint, daß die  
 25 Rollelemente zunächst den Mitnehmer 8 anheben bzw. eine Schwenkbewegung des Mitnehmers um die Drehachse einleiten. Nach ausreichender Drehbewegung, die letztlich ein ausreichendes Abheben der Niederhalter zur Folge hat, muß dieses Niveau über eine zeitliche Distanz gehalten werden. Dieses wird durch eine Radienkontur auf dem Kulissenstück 7 erreicht. Bei Durchlaufen dieses Radienbereiches durch das Rollelement 9, wird keine weitere Schwenkbe-  
 30 wegung des Mitnehmers 8 durchgeführt, sondern lediglich diese Position gehalten, während die Übergriffelemente 5 mit den Rollelementen 9 weiter rotieren.

Der auf dem Kulissenstück 7 befindliche Radenbereich muß so plziert sein, daß er in der höchsten abgehobenen Position einen Radius in Bezug auf den Mittelpunkt der Bogenförderorgane hat. Nur so wird ein Verharren in der abgehobenen Position des Mitnehmers 8 erreicht, während die Bogenförderorgane weiter rotieren.

Ist der abzulegende Bogen mit seiner Vorderkante zum Stillstand gekommen und das jeweils arbeitende Übergriffelement 5 unterhalb des Bogens hinter der Stapelkante 2 zurückgezogen worden, so daß der Bogen frei auf den Stapel 1 fallen kann, so wird über das ablaufende Rollelement 9 das Kulissenstück 7 wieder freigegeben.

Der Mitnehmer 8 fällt entweder durch sein Eigengewicht oder aber auch federbelastet schlagartig wieder in seine Ausgangsposition zurück.

Letztlich, wie im weiteren beschrieben, werden so die Niederhalter 3, 4 schnellstmöglich auf den Stapel 1 zurückgeführt, damit rechtzeitig vor Ankunft eines nächsten Bogens die Stapelhöhenerkennung durchgeführt und entsprechend die Tablethöhe korrigiert werden kann.

Wie bisher aufgezeigt, nimmt der Mitnehmer 8 insgesamt zwei Positionen ein, eine höchste und eine niedrigste Stellung.

Auf dem Weg aus der niedrigsten Stellung in die höchste Stellung muß der Mitnehmer 8 die einzelnen Niederhalter 3, 4 einsammeln und ebenfalls in die höchste Stellung bewegen, damit der nächste abzulegende Bogen frei gegen die Stapelkante 2 laufen kann.

Die Konstruktion ist so aufgebaut, dass die Niederhalter 3, 4 jede beliebige Stapelposition (ausgehend von der niedrigsten bis zur Stapelnullposition) einnehmen können, ohne dabei durch die Position des Mitnehmers 8 beeinträchtigt zu sein.

Fig. 3 und 4 zeigen, daß während der Abhebebewegung der Mitnehmer 8 über Laschen die einzelnen Niederhalter 3, 4 einsammelt. Dabei befinden sich auf den Mitnehmerlaschen Gummidämpfer 17, die den Aufprall des Mitnehmers 8 auf die Niederhalter 3, 4 mildern und gleichfalls die Geräuschentwicklung reduzieren.

- 5 Nach und nach auf dem Weg in die höchste abgehobene Position werden die Niederhalter 3, 4 eingesammelt.

- In der höchsten Position befinden sich sämtliche Niederhalter auf einem Niveau, in dem sie den nächsten geförderten Bogen nicht behindern können. Nachdem  
10 dieser nächste Bogen an der Stapelkante 2 abgelegt ist, werden die einzelnen Niederhalter 3, 4 wieder freigegeben. Bei dieser Freigabe durch den Mitnehmer 8, der in seine tiefste Position zurückfällt, bewegen sich gleichfalls die Niederhalter 3, 4 in ihre jeweilige, durch den Stapel 1 vorgegebene, tiefste Position. Es gibt in diesem Moment des Auftreffens der einzelnen Niederhalter auf den Stapel 1  
15 keinen Kontakt zum Mitnehmer 8. Die Niederhalter 3, 4 arbeiten somit wieder unabhängig voneinander, bis der nächste Abhebeprozess wieder eingeleitet wird.

- Die Fig. 2 bis 5 zeigen, daß unterhalb der Niederhalter 3, 4 Gabellichtschraken 13 an einem Grundgestell angebracht sind, die beide Extrempositionen des Stapels 1 (Nullposition – höchste Stapelposition und niedrigste mögliche Stapelposition) erkennen. Pro Niederhalter 3, 4 werden somit zwei Gabellichtschraken 13 an Gabellichtschrakenhaltern 11, 12 benötigt.

- Wird die Nullposition durch einen Niederhalter überschritten, wird das Tablett, auf dem sich der Stapel 1 befindet, entsprechend abgesenkt, wird zusätzlich an einem Niederhalter 3, 4 die mögliche niedrigste Position sensiert, wird der Ablegevorgang abgebrochen, weil bei weiterem Stapelzuwachs dann mit einem Umkippen bzw. Wegrutschen des Stapels zu rechnen ist.

- 30 Durch dieses System ist eine kostengünstige Lösung gefunden worden, bei der auf einfache mechanische Weise mehrere Höhenabfragen bezüglich des Stapels gleichzeitig durchgeführt werden können. Letztlich werden durch nur ein Mitnehmer

mersystem, welches durch die Bogenförderorgane betätigt wird, viele einzelne Niederhalter 3, 4 gesteuert.

Übrigens ist vorzugsweise auch das Kulissenstück 7 entlang seiner Führungskontur mit einem Gummibelag ausgeführt, so daß das auftreffende Rollelement 9 gedämpft den auftreffenden Stoß überträgt und auch hierbei die Geräusentwicklung auf ein Minimum reduziert wird.

Nicht nur der Mitnehmer 8 kann verfedert sein. Auch die einzelnen Niederhalter 3, 4 können in Richtung der tiefsten Stapelposition verfedert sein, so daß die auf den Stapel 1 zurückführende Bewegung möglichst schnell durchgeführt werden kann.

Anhand insbesondere der Fig. 4 bis 8 kann die Funktion und Ausführung der Gabellichtschrakenabfrage erläutert werden:

Ein jeweiliges Schalfähnchen 15, 16 an allen drei Niederhaltern 3, 4 ist so ausgeführt, daß ein Bereich und drei Extremstellungen erkannt werden können. Das Schalfähnchen 15, 16 weist für diese Bedingung einen kleinen Schlitz auf. Befindet sich der Niederhalter 3, 4 in der abgehobenen, obersten Stellung (ein nächster Bogen wird abgelegt), so wird die obere Gabellichtschrake 13 durch das zugeordnete Schalfähnchen 15, 16 abgedeckt. Die untere Gabellichtschrake 13 wird nicht unterbrochen.

Erst wenn die Stapelnullposition erreicht wird, ändert sich die Kontaktierung der beiden Gabellichtschraken 13. Hierbei gibt der in der Schalfahne 15, 16 befindliche Schlitz die obere Gabellichtschrake 13 gerade frei, die untere Gabellichtschrake 13 wird nach wie vor noch nicht unterbrochen.

Senkt sich der Niederhalter 3, 4 weiter ab, dann wird auch die untere Gabellichtschrake unterbrochen. Die obere Gabellichtschrake ist dabei freigeschaltet.

Eine nochmalige Veränderung tritt ein, wenn die maximale tiefste Stellung des Niederhalters erreicht wird. Dann sind sowohl die obere als auch die untere Gabellichtschränke geschlossen.

- 5 Durch die Auswertung der beiden Gabellichtschränken zusammen kann eine sichere Aussage getroffen werden, an welcher Stelle bzw. in welchem Bereich sich der Niederhalter befindet.

Die folgende Tabelle zeigt die Abhängigkeiten:

10

	Obere Gabellichtschränke	Untere Gabellichtschränke
Oberste Niederhalterstellung; Abgehobene Stellung	Ja	Nein
Stapelnullposition	Nein	Nein
Position zwischen Null- und Tiefstposition	Nein	Ja
Maximale Tiefstposition des Stapels	Ja	Ja

Dabei bedeutet:

- 15 Gabellichtschränke unterbrochen: Ja  
Gabellichtschränke nicht unterbrochen: Nein

Die Gabellichtschrangen müssen jeweils mit einer UND-Verknüpfung abgefragt werden. Nur so kann die jeweilige Bereichslage bzw. Extremstellung erkannt werden.

5 Die Fig. 4 zeigt speziell einen Niederhalter 4 in der tiefsten möglichen Stapelposition, die Fig. 6 bis 8 zeigen die drei möglichen Extremstellungen der äußeren Niederhalter 4, nämlich die abgehobene Position, die Stapelnullposition und die tiefste Stapelposition.

10 Die Fig. 9 und 10 zeigen nochmals andere Perspektiven insbesondere der Anordnungen der Gabellichtschrangen.

In allen Figuren sind die gleichen Bauelemente mit den gleichen Bezugswahlen bezeichnet, wie folgt:

15

- 1) Stapel
- 2) Stapelkante
- 3) Niederhalter, mitte
- 4) Niederhalter, rechts und links
- 20 5) Übergriffelemente der Bogenförderorgane
- 6) Bogenumlenkorgane
- 7) Kulissenstück
- 8) Mitnehmer
- 9) Bewegungsauslösende Rollelemente
- 25 10) Lagerarme (Lenker)
- 11) Gabellichtschrangenhalter für äußere Niederhalter
- 12) Gabellichtschrangenhalter für mittleren Niederhalter
- 13) Gabellichtschrangen
- 14) Halter und Drehpunkt für den Mitnehmer und die Niederhalter
- 30 15) Schalfahne für die Auslösefunktion der Gabellichtschrangen am mittleren Niederhalter
- 16) Schalfahnen für die Auslösefunktion der Gabellichtschrangen an den äußeren Niederhaltern

## 17) Puffer



### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine Druckmaschine, vorzugsweise für eine elektrofotographisch arbeitende Druckmaschine,  
umfassend wenigstens ein rotierend antreibbares Bogenförderorgan, welches zur Annahme oder Erfassung einer Vorderkante eines Bogens und zur Ablage des Bogens auf einem Stapel von Bögen nach Zurücklegung eines Rotationsweges vorgesehen ist,  
umfassend eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der jeweils erreichten Stapelhöhe bzw. des erreichten Stapelniveaus, die einen gleichzeitig als Niederhalter für den Stapel fungierenden Taster umfaßt, welcher zur Ablage eines nächsten Bogens auf den Stapel sich zur Freigabe des Stapels vom Stapel mechanisch gesteuert abhebt,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß wenigstens zwei Bogenförderorgane vorgesehen sind, derart, daß diese mehreren Bogenförderorgane im wesentlichen unabhängig voneinander um die gemeinsame Achse rotierbar sind und so eines dieser Bogenförderorgane zur Annahme oder Erfassung eines nächsten Bogens bereit ist, wenn ein anderes dieser Bogenförderorgane noch mit dem Transport oder der Ablage eines vorhergehenden Bogens belegt ist und daß der Taster mit dieser Mehrzahl von Bogenförderorganen mechanisch gekoppelt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit den Bogenförderorganen zusammen arbeitendes Bogenumlenkorgan vorgesehen ist, wobei das Bogenumlenkorgan mit einer als Auflage für den Bogen dienenden Mantelfläche im wesentlichen einen Krümmungsweg für den zu fördernden Bogen vorgibt und jedes Bogenförderorgan wenigstens ein Übergriffelement zum Übergriff der angenommenen Bogenvorderkante aufweist, derart, daß die Bogenvorderkante zwischen einem dieser Übergriffelemente eines Bogenförderorgans und der Mantelfläche des Bogen-



umlenkorgans mitnahmefähig erfaßbar ist, wobei der Taster mit allen Bogenförderorganen und / oder mit dem Bogenumlenkorgan mechanisch gekoppelt ist.

- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bogenumlenkorgan im wesentlichen scheiben- oder radförmig ausgebildet ist.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Bogenförderorgan im wesentlichen als zweiarmiger Schwenkbalken ausgebildet ist, der im Bereich seiner beiden radial auswärts weisenden freien Enden jeweils ein Übergriffelement aufweist.
- 15 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mehrzahl von Bogenförderorganen und das Bogenumlenkorgan jeweils doppelt vorgesehen sind und auf der gemeinsamen Achse spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind, derart, daß alle Bogenförderorgane zwischen den beiden Bogenumlenkorganen angeordnet sind, so daß eine Bogenvorderkante in ihrem Verlauf parallel zu der gemeinsamen Achse der Bogenförderorgane und der Bogenumlenkorgane von zweien der insgesamt wenigstens vier Bogenförderorganen und den zwei Bogenumlenkorganen gemeinsam erfaßbar ist.
- 20 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Taster mittels Führungskulissen mit der Mehrzahl von Bogenförderorganen gekoppelt ist.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Taster wenigstens einen Lagerarm aufweist, der wenigstens ein auf einer Führungskulisse abrollendes und geführtes Rollelemente trägt.
- 30 8. Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine Druckmaschine, vorzugsweise für eine elektrofotographisch arbeitende Druckmaschine, umfassend wenigstens ein rotierend antreibbares Bogenförderorgan, wel-

ches zur Annahme oder Erfassung einer Vorderkante eines Bogens und zur Ablage des Bogens auf einem Stapel von Bögen nach Zurücklegung eines Rotationsweges vorgesehen ist,

umfassend eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der jeweils erreichten

5

Stapelhöhe bzw. des erreichten Stapelniveaus, die wenigstens einen

gleichzeitig als Niederhalter für den Stapel fungierenden Taster umfaßt,

welcher zur Ablage eines nächsten Bogens auf den Stapel sich zur Frei-

gabe des Stapels vom Stapel mechanisch gesteuert abhebt, insbesondere

nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

10

**dadurch gekennzeichnet,**

daß eine Mehrzahl von über die Stapelbreite verteilt angeordneten Tastern

vorgesehen ist, die alle mit dem wenigstens einen Bogenförderorgan me-

chanisch gekoppelt sind.

15

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß drei Taster vorgesehen sind, von denen einer mittig des Stapels und die anderen beiden in einem Abstand zu der einen und der anderen Seite des mittigen Tasters angeordnet sind.

20

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Erkennung der Niveaustellung des wenigstens einen Tasters wenigstens ein Sensorelement vorgesehen ist.

25

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Sensorelement eine Lichtschranke, vorzugsweise eine Gabellichtschranke, ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet,** daß von dem Sensorelement drei ausgezeichnete Niveaustellungen des Tasters erkennbar sind.

30

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß die abgehobene Position, die Stapelnullposition und die tiefste Stapelposition des

Tasters erkennbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ausgezeichneten Niveaustellungen mittels eines mit dem Taster gekoppelten Schaltfährnchens kenntlich sind.

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ablage von Bögen für eine Druckma-  
schine, umfassend wenigstens ein rotierend antreibbares Bogenförderorgan, wel-  
ches zur Annahme oder Erfassung einer Vorderkante eines Bogens und zur  
Ablage des Bogens nach Zurücklegung eines Rotationsweges vorgesehen ist,  
umfassend eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der jeweils erreichten Stapel-  
höhe, die einen gleichzeitig als Niederhalter für den Stapel fungierenden Taster  
umfaßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Gat-  
tung auch bei optimalerer Auslastung der Bogenförderung verläßlich zu gestal-  
ten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens zwei Bo-  
genförderorgane vorgesehen sind, derart, daß diese mehreren Bogenförderorga-  
ne im wesentlichen unabhängig voneinander um die gemeinsame Achse rotier-  
bar sind und so eines dieser Bogenförderorgane zur Annahme oder Erfassung  
eines nächsten Bogens bereit ist, wenn ein anderes dieser Bogenförderorgane  
noch mit dem Transport oder der Ablage eines vorhergehenden Bogens belegt  
ist und daß der Taster mit dieser Mehrzahl von Bogenförderorganen mechanisch  
gekoppelt ist.

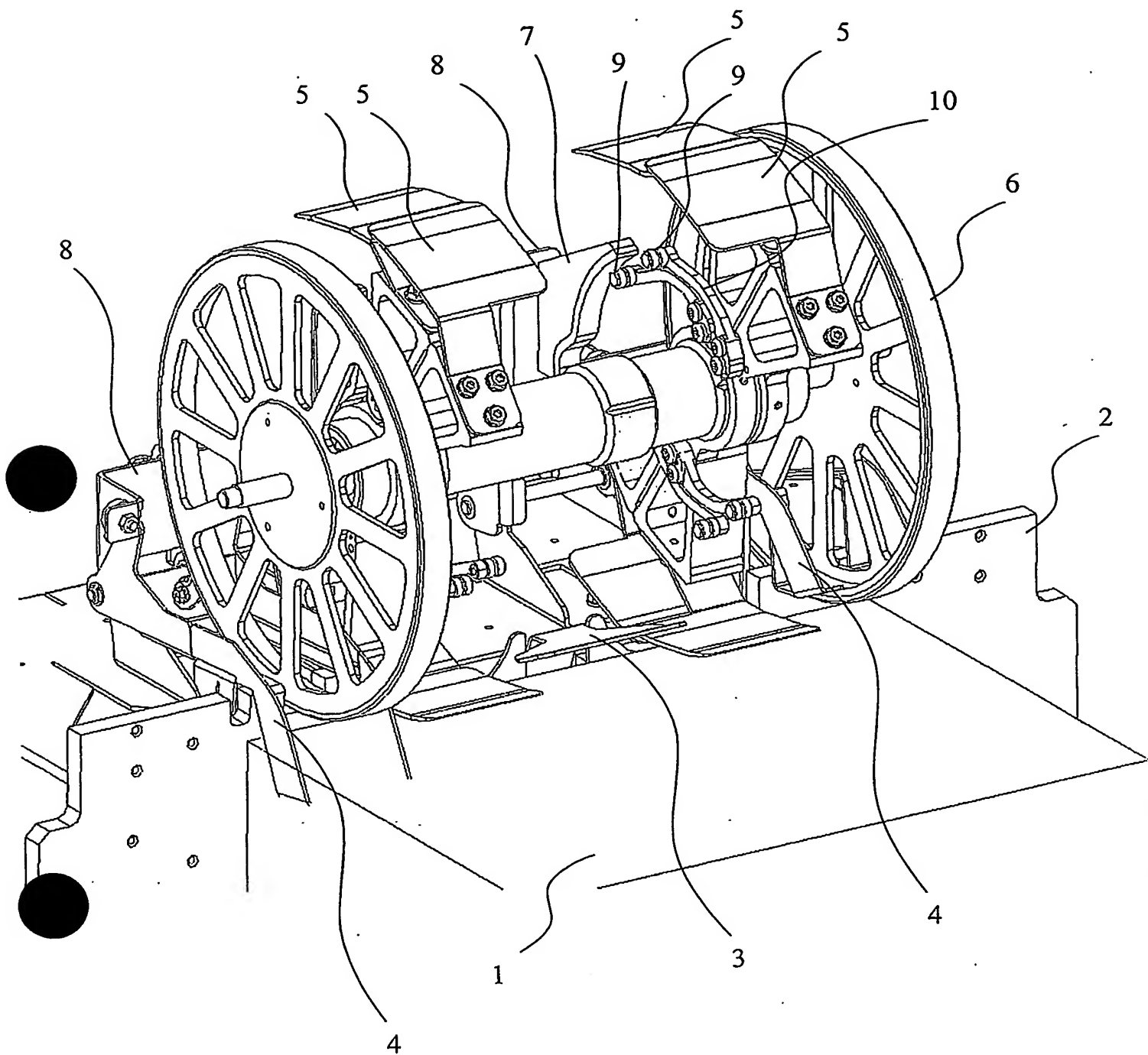


Fig. 1

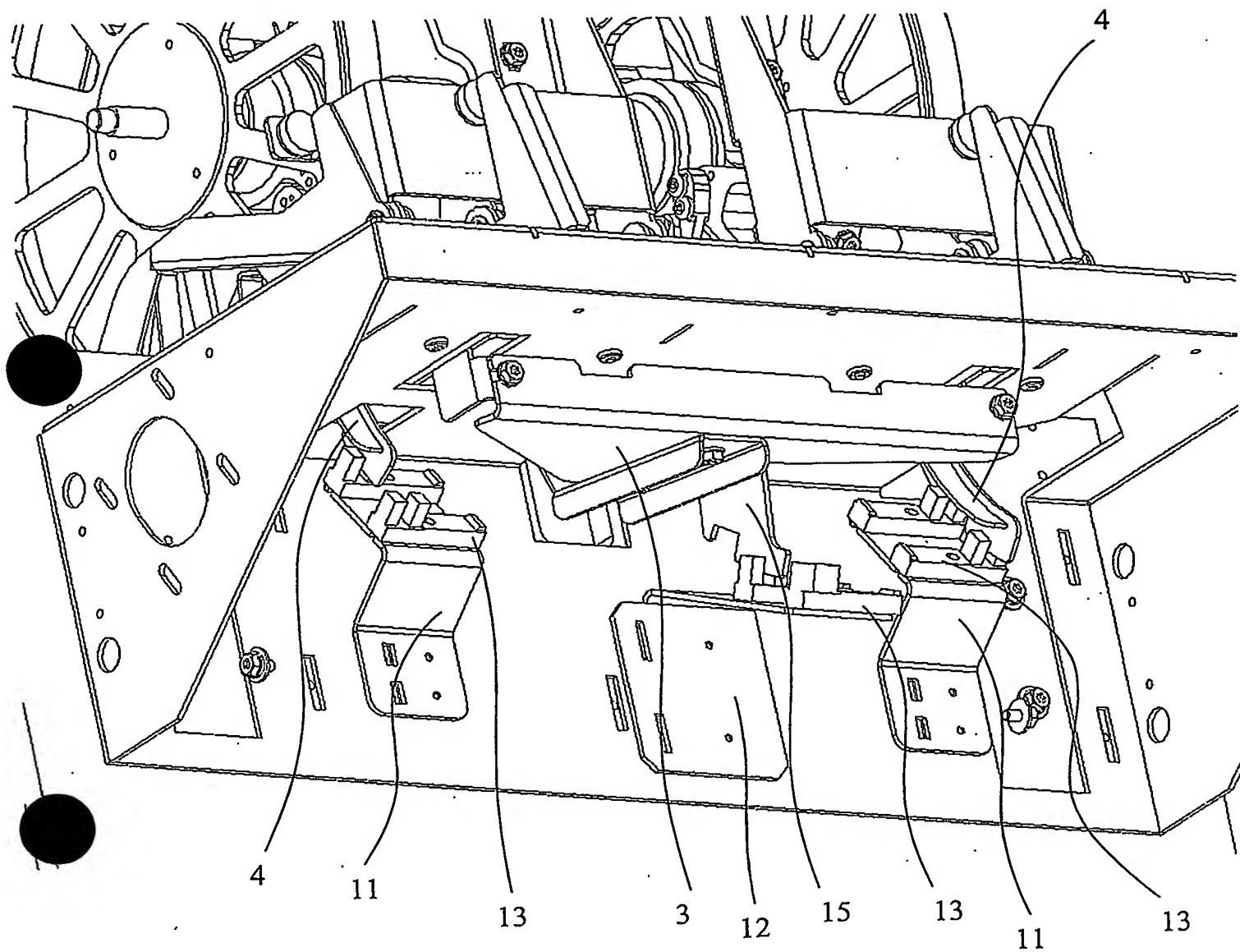


Fig. 2

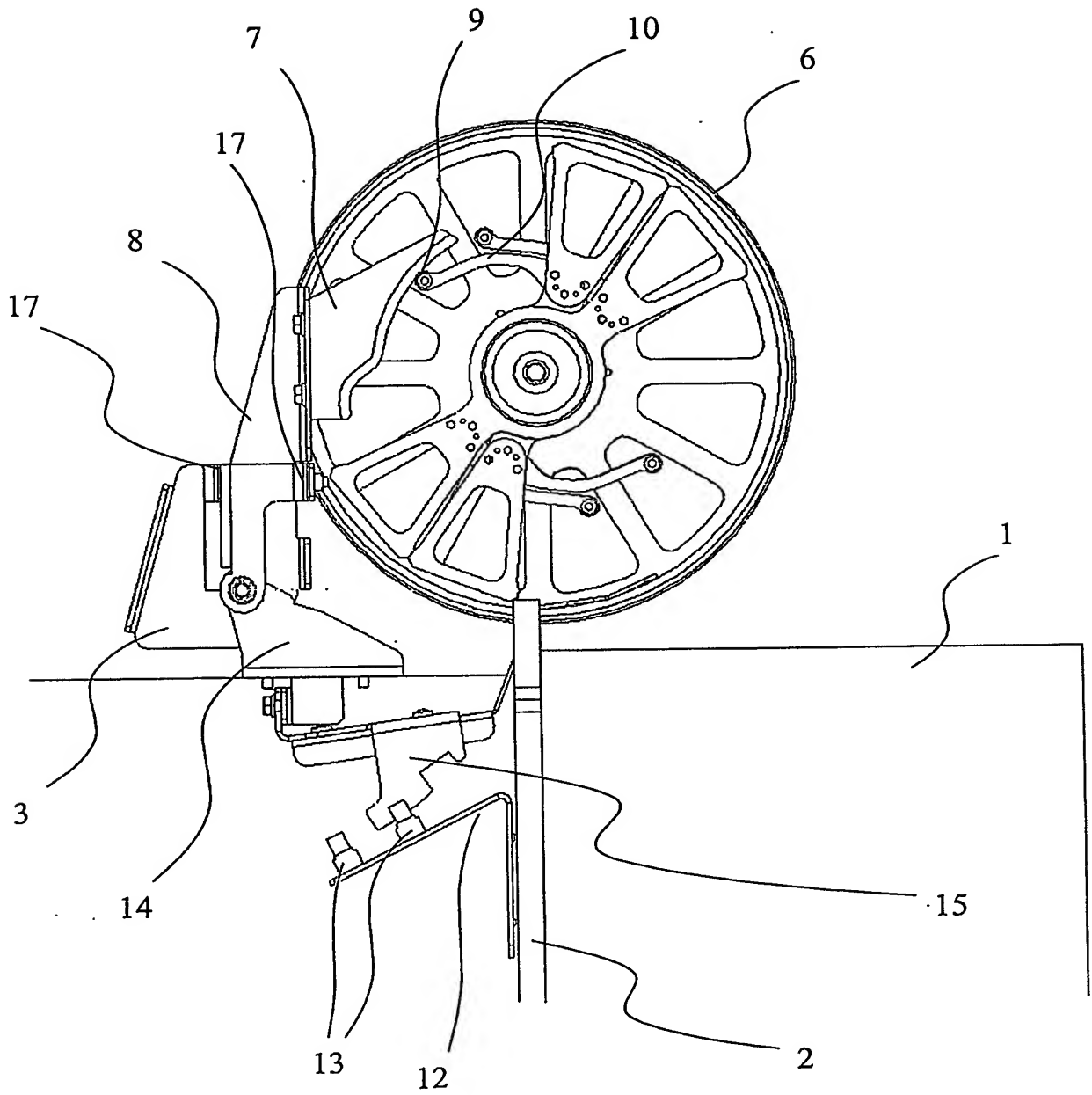


Fig. 3





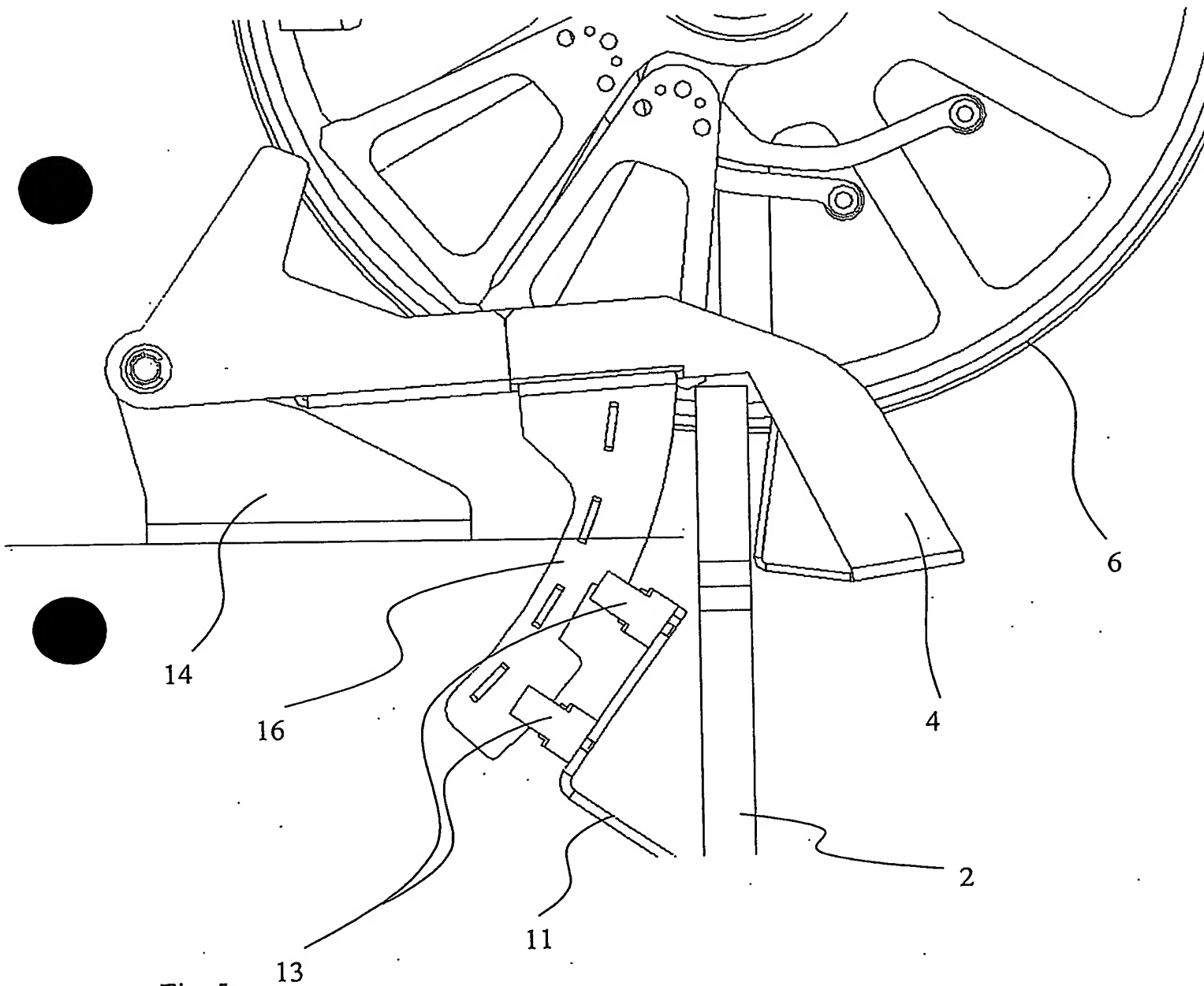


Fig. 5

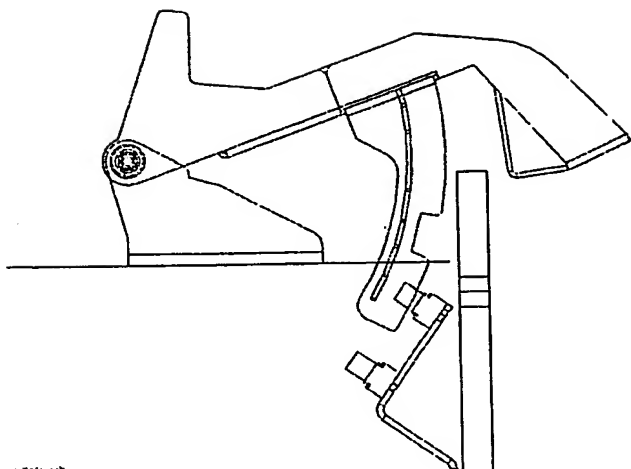


Fig. 6

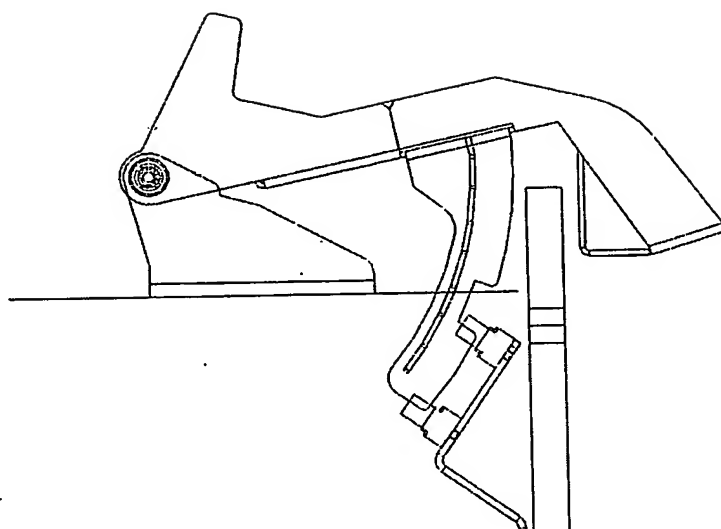


Fig. 7

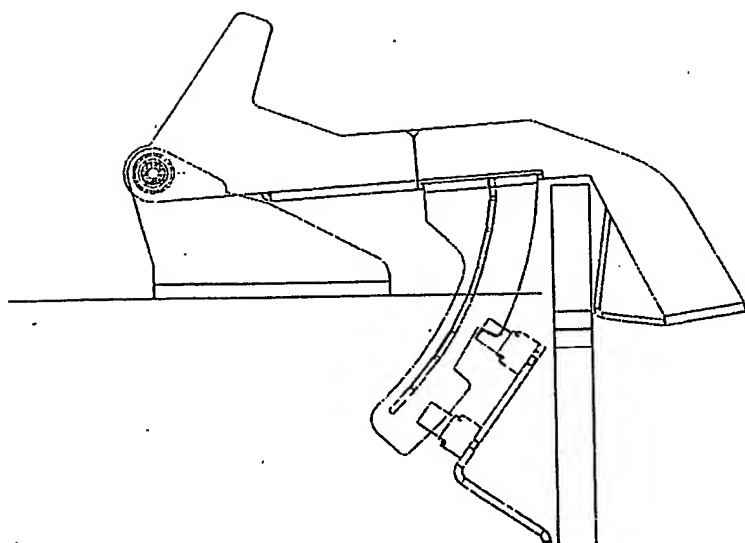


Fig. 8

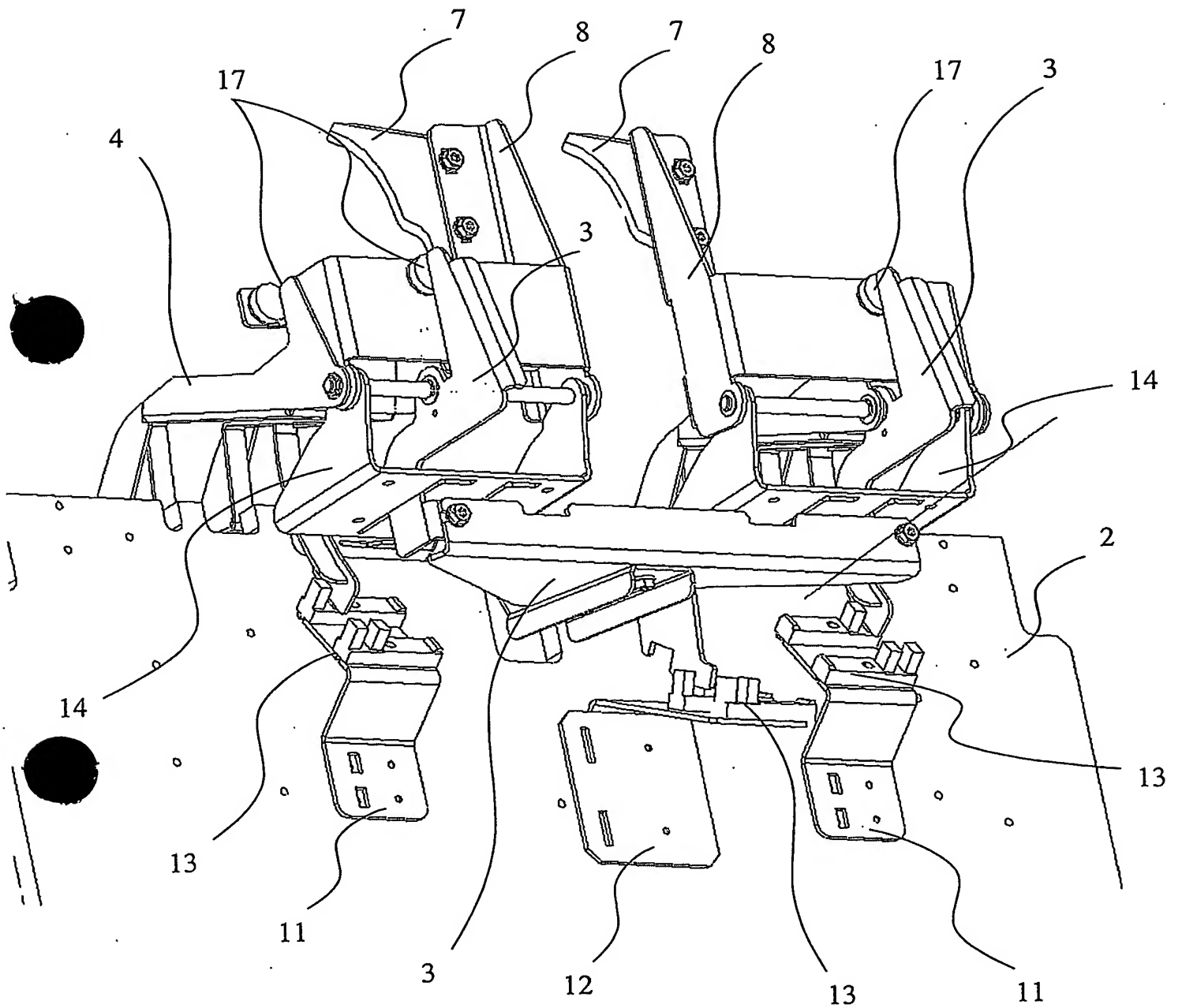


Fig. 9

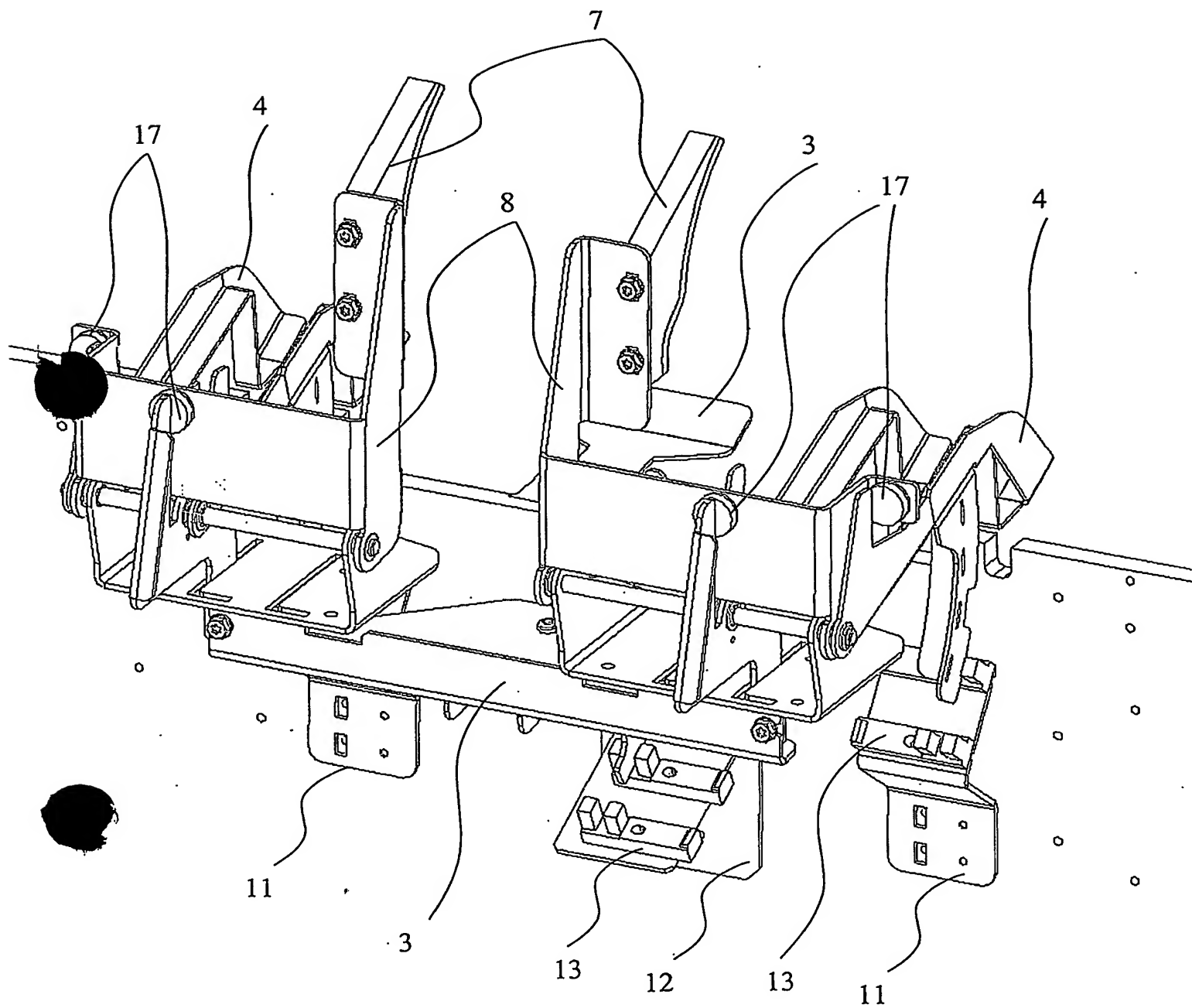


Fig. 10